

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0031  
U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

|  |                             |                               |             |
|--|-----------------------------|-------------------------------|-------------|
| <b>TRANSMITTAL FORM</b><br><i>(to be used for all correspondence after initial filing)</i> | <b>Application Number</b>   | 10/604,860                    |             |
|  | <b>Filing Date</b>          | 08/22/2003                    |             |
|  | <b>First Named Inventor</b> | Ming-Yang Chao                |             |
|  | <b>Group Art Unit</b>       |                               |             |
|  | <b>Examiner Name</b>        |                               |             |
| <b>Total Number of Pages in This Submission</b>  | 3                           | <b>Attorney Docket Number</b> | MTKP0031USA |

| ENCLOSURES <i>(check all that apply)</i>  |  |  |
|---|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form<br><input type="checkbox"/> Fee Attached<br><input type="checkbox"/> Amendment / Reply<br><input type="checkbox"/> After Final<br><input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)<br><input type="checkbox"/> Extension of Time Request<br><input type="checkbox"/> Express Abandonment Request<br><input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement<br><input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)<br><input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application<br><input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53 | <input type="checkbox"/> Assignment Papers <i>(for an Application)</i><br><input type="checkbox"/> Drawing(s)<br><input type="checkbox"/> Licensing-related Papers<br><input type="checkbox"/> Petition<br><input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application<br><input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address<br><input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer<br><input type="checkbox"/> Request for Refund<br><input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____ | <input type="checkbox"/> After Allowance Communication to Group<br><input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences<br><input type="checkbox"/> Appeal Communication to Group <i>(Appeal Notice, Brief, Reply Brief)</i><br><input type="checkbox"/> Proprietary Information<br><input type="checkbox"/> Status Letter<br><input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) <i>(please identify below):</i> |
| <b>Remarks</b>  |  |  |

| SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT |                               |
|--|-------------------------------|
| <b>Firm or Individual name</b>             | Winston Hsu, Reg. No.: 41,526 |
| <b>Signature</b>                           | <i>Winston Hsu</i>            |
| <b>Date</b>                                | 8/29/2003                     |

| CERTIFICATE OF MAILING   |  |             |  |
|--|--|-------------|--|
| I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Washington, DC 20231 on this date: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 15px;"></span> |  |             |  |
| <b>Typed or printed name</b>   |  |             |  |
| <b>Signature</b>   |  | <b>Date</b> |  |

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



PTO/SB/17 (01-03)

Approved for use through 04/30/2003. OMB 0651-0032  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

# FEE TRANSMITTAL for FY 2003

Effective 01/01/2003. Patent fees are subject to annual revision.

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$ ) 0.00

**Complete if Known**

|                      |                |
|----------------------|----------------|
| Application Number   | 10/604,860     |
| Filing Date          | 8/22/2003      |
| First Named Inventor | Ming-Yang Chao |
| Examiner Name        |                |
| Art Unit             |                |
| Attorney Docket No.  | MTKP0031USA    |

**METHOD OF PAYMENT (check all that apply)**☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None☒ Deposit Account:Deposit Account Number  
Deposit Account Name

50-0801

North America International Patent Office

The Commissioner is authorized to: (check all that apply)

☒ Charge fee(s) indicated below ☒ Credit any overpayments☒ Charge any additional fee(s) during the pendency of this application☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.**FEE CALCULATION****1. BASIC FILING FEE**

| Large Entity |          | Small Entity |          | Fee Description        | Fee Paid |
|--------------|----------|--------------|----------|------------------------|----------|
| Fee Code     | Fee (\$) | Fee Code     | Fee (\$) |                        |          |
| 1001         | 750      | 2001         | 375      | Utility filing fee     |          |
| 1002         | 330      | 2002         | 165      | Design filing fee      |          |
| 1003         | 520      | 2003         | 260      | Plant filing fee       |          |
| 1004         | 750      | 2004         | 375      | Reissue filing fee     |          |
| 1005         | 160      | 2005         | 80       | Provisional filing fee |          |
| SUBTOTAL (1) |          |              |          | (\$ ) 0.00             |          |

**2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE**

|                    |  |         |  |   |  |   |  |
|--------------------|--|---------|--|---|--|---|--|
| Total Claims       |  | -20** = |  | X |  | = |  |
| Independent Claims |  | -3** =  |  | X |  | = |  |
| Multiple Dependent |  |         |  |   |  |   |  |

| Large Entity |          | Small Entity |          | Fee Description  | Fee Paid |
|--------------|----------|--------------|----------|--|----------|
| Fee Code     | Fee (\$) | Fee Code     | Fee (\$) |  |          |
| 1202         | 18       | 2202         | 9        | Claims in excess of 20                                     |          |
| 1201         | 84       | 2201         | 42       | Independent claims in excess of 3                          |          |
| 1203         | 280      | 2203         | 140      | Multiple dependent claim, if not paid                      |          |
| 1204         | 84       | 2204         | 42       | ** Reissue independent claims over original patent         |          |
| 1205         | 18       | 2205         | 9        | ** Reissue claims in excess of 20 and over original patent |          |
| SUBTOTAL (2) |          |              |          | (\$ ) 0.00   |          |

\*\*or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

**FEE CALCULATION (continued)****3. ADDITIONAL FEES**

Large Entity Small Entity

| Fee Code | Fee (\$) | Fee Code | Fee (\$) | Fee Description  | Fee Paid |
|----------|----------|----------|----------|--|----------|
| 1051     | 130      | 2051     | 65       | Surcharge - late filing fee or oath  |          |
| 1052     | 50       | 2052     | 25       | Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet                     |          |
| 1053     | 130      | 1053     | 130      | Non-English specification  |          |
| 1812     | 2,520    | 1812     | 2,520    | For filing a request for ex parte reexamination                            |          |
| 1804     | 920*     | 1804     | 920*     | Requesting publication of SIR prior to Examiner action                     |          |
| 1805     | 1,840*   | 1805     | 1,840*   | Requesting publication of SIR after Examiner action                        |          |
| 1251     | 110      | 2251     | 55       | Extension for reply within first month                                     |          |
| 1252     | 410      | 2252     | 205      | Extension for reply within second month                                    |          |
| 1253     | 930      | 2253     | 465      | Extension for reply within third month                                     |          |
| 1254     | 1,450    | 2254     | 725      | Extension for reply within fourth month                                    |          |
| 1255     | 1,970    | 2255     | 985      | Extension for reply within fifth month                                     |          |
| 1401     | 320      | 2401     | 160      | Notice of Appeal   |          |
| 1402     | 320      | 2402     | 160      | Filing a brief in support of an appeal                                     |          |
| 1403     | 280      | 2403     | 140      | Request for oral hearing   |          |
| 1451     | 1,510    | 1451     | 1,510    | Petition to institute a public use proceeding                              |          |
| 1452     | 110      | 2452     | 55       | Petition to revive - unavoidable   |          |
| 1453     | 1,300    | 2453     | 650      | Petition to revive - unintentional   |          |
| 1501     | 1,300    | 2501     | 650      | Utility issue fee (or reissue)   |          |
| 1502     | 470      | 2502     | 235      | Design issue fee   |          |
| 1503     | 630      | 2503     | 315      | Plant issue fee  |          |
| 1460     | 130      | 1460     | 130      | Petitions to the Commissioner  |          |
| 1807     | 50       | 1807     | 50       | Processing fee under 37 CFR 1.17(q)  |          |
| 1806     | 180      | 1806     | 180      | Submission of Information Disclosure Stmt                                  |          |
| 8021     | 40       | 8021     | 40       | Recording each patent assignment per property (times number of properties) |          |
| 1809     | 750      | 2809     | 375      | Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))                |          |
| 1810     | 750      | 2810     | 375      | For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))             |          |
| 1801     | 750      | 2801     | 375      | Request for Continued Examination (RCE)                                    |          |
| 1802     | 900      | 1802     | 900      | Request for expedited examination of a design application                  |          |

Other fee (specify)

\*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$ ) 0.00

**SUBMITTED BY**

(Complete (if applicable))

|                   |                    |                                   |           |           |              |
|-------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|--------------|
| Name (Print/Type) | Winston Hsu        | Registration No. (Attorney/Agent) | 41,526    | Telephone | 886289237350 |
| Signature         | <i>Winston Hsu</i> | Date                              | 8/29/2003 |           |              |

**WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.**

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.



PTO/SB/02B (11-00)  
Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

## DECLARATION — Supplemental Priority Data Sheet

Additional foreign applications:

| Prior Foreign Application<br>Number(s) | Country        | Foreign Filing Date<br>(MM/DD/YYYY) | Priority<br>Not Claimed  | Certified Copy Attached?            |                          |
|--|----------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|  |                |                                     |                          | YES                                 | NO                       |
| 092100570                              | Taiwan, R.O.C. | 01/10/2003                          | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  |                |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |                |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |                |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |                |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |                |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |                |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |                |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |                |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |                |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |                |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |                |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |                |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |                |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
|  |                |                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 21 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申 請 日：西元 2003 年 01 月 10 日  
Application Date

申 請 案 號：092100570  
Application No.

申 請 人：聯發科技股份有限公司  
Applicant(s)

局 長  
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 3 月 18 日  
Issue Date

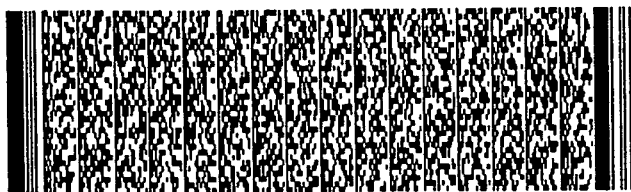
發文字號：09220263790  
Serial No.

|       |       |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： |       |

(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書

|                    |                       |   |
|--------------------|-----------------------|---|
| 一、<br>發明名稱         | 中 文                   | 將資料寫入一光學儲存媒體之方法   |
|                    | 英 文                   | A METHOD FOR WRITING DATA ONTO AN OPTICAL STORAGE MEDIUM  |
| 二、<br>發明人<br>(共1人) | 姓 名<br>(中文)           | 1. 趙銘陽  |
|                    | 姓 名<br>(英文)           | 1. Chao, Ming-Yang  |
|                    | 國 籍<br>(中英文)          | 1. 中華民國 TW  |
|                    | 住居所<br>(中 文)          | 1. 新竹縣竹東鎮中興路四段九七0號七樓  |
|                    | 住居所<br>(英 文)          | 1. 7F, No. 970, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung Town, Hsin-Chu Hsien, Taiwan, R.O.C.            |
| 三、<br>請人<br>(共1人)  | 名稱或<br>姓 名<br>(中文)    | 1. 聯發科技股份有限公司   |
|                    | 名稱或<br>姓 名<br>(英文)    | 1. MediaTek Inc.  |
|                    | 國 籍<br>(中英文)          | 1. 中華民國 TW  |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(中 文) | 1. 新竹市新竹科學工業園區創新一路13號1F<br>(本地址與前向貴局申請者相同)  |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(英 文) | 1. 1F, No. 13, Innovation Road 1, Science-Based Industrial Park,<br>Hsin-Chu City, Taiwan, R.O.C. |
|                    | 代表人<br>(中文)           | 1. 蔡明介  |
|                    | 代表人<br>(英文)           | 1. Tsai, Ming-Kai   |



四、中文發明摘要 (發明名稱：將資料寫入一光學儲存媒體之方法)

本發明提供一種使用一光學儲存裝置將資料寫入一光學儲存媒體之方法，其包含有以下步驟：提供一EFM波形至該光學儲存裝置，該EFM波形包含有一前一平坦區、一目前凹洞區及一後一平坦區；依據該前一平坦區、該目前凹洞區及該後一平坦區之波形長度，從一記憶體中所儲存之複數組寫入策略參數中選取一組寫入策略參數；依據該組寫入策略參數，產生一寫入時間長度波形；以及利用該寫入時間長度波形驅動一光學讀寫頭來將資料寫入該光學儲存媒體。

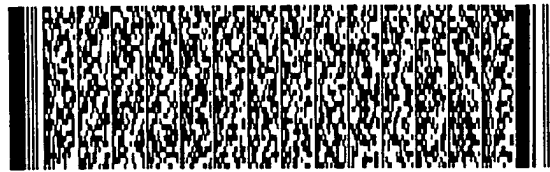
、(一)、本案代表圖為：第 1 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

10 步驟    12 步驟    14 步驟    16 步驟

六、英文發明摘要 (發明名稱：A METHOD FOR WRITING DATA ONTO AN OPTICAL STORAGE MEDIUM)

A method for writing data onto an optical storage medium using an optical storage device. The method includes following steps: providing an EFM waveform to the optical storage device, wherein the EFM waveform contains a previous land, a current pit, and a next land; choosing a set of write strategy parameters from a plurality of sets of write strategy parameters stored in a memory



四、中文發明摘要 (發明名稱：將資料寫入一光學儲存媒體之方法)

六、英文發明摘要 (發明名稱：A METHOD FOR WRITING DATA ONTO AN OPTICAL STORAGE MEDIUM)

according to lengths of the previous land, the current pit, and the next land; generating a write period waveform according to the chosen set of write strategy parameters; and driving a pickup with the write period waveform, so as to write data onto the optical storage medium.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。





## 五、發明說明 (1)

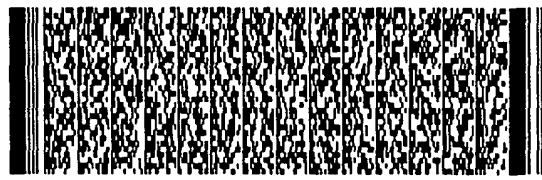
### 發明所屬之技術領域

本發明提供一種將資料寫入一光學儲存媒體之方法，尤指一種依據一EFM波形之一前一平坦區、一目前凹洞區及一後一平坦區之資訊來將資料寫入一光學儲存媒體之方法。

### 先前技術

近年來隨著電腦運算能力愈來愈強大，加上網路技術的發展不斷地進步，使得使用者利用電腦作為多媒體視聽媒介及利用電腦作為與虛擬網路世界溝通的起始點而對網際網路大量存取各種各樣的資訊已成為一種趨勢。在此一趨勢中，由於對資料儲存量的需求大增，因此各種不同的儲存工具也隨之成為熱門的產品，其中利用光碟作為儲存媒介的產品，由於光碟在同樣的儲存容量下單價低廉且體積輕薄不佔空間而便於攜帶，一直以來均十分受到矚目，尤其這幾年來各式光碟機及燒錄機的功能日益強大，讀取品質及儲存速度不斷向上提升，加上除了原有CD規格的光碟片之外，更出現了同樣體積但容量增加數倍的DVD規格，更使得光碟機以及燒錄機幾成為每台個人電腦的標準配備。

一光學儲存裝置（如CD燒錄機或DVD燒錄機等）於儲

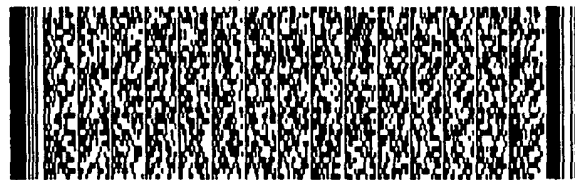
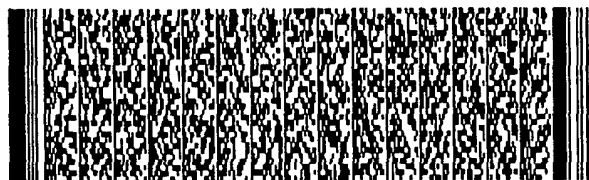


## 五、發明說明 (2)

存資料至一光學儲存媒體（如CD光碟或DVD光碟等）時，會將該資料利用該光學儲存裝置之一編碼器（Encoder）轉換為該光學儲存媒體之儲存格式，於目前習知技術中，此種光學儲存媒體之儲存格式通常為

RLL(Run-Length Limited)調變，例如一八對十四調變波形（Eight-to-Fourteen Modulation Waveform, EFM Waveform），該EFM波形係將欲儲存於該光學儲存媒體上之資料以不同時間長度之方波來代表，以CD為例，該方波之每一脈衝及脈衝間的距離均為三倍EFM基準週期（EFM Base Frequency）至十一倍EFM基準週期之間之長度，而該EFM波形則用來作為該光學儲存裝置將資料燒錄至該光學儲存媒體之依據。當資料儲存於該光學儲存媒體上時，係利用該光學儲存媒體上長度不一之複數個平坦區（Land）及凹洞區（Pit）來代表該資料之內容，而該平坦區及凹洞區之長度則剛好對應於該EFM波形之波形長度，利用此一對應關係，則該光學儲存裝置可以將資料儲存至該光學儲存媒體上。

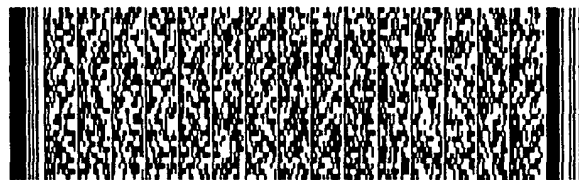
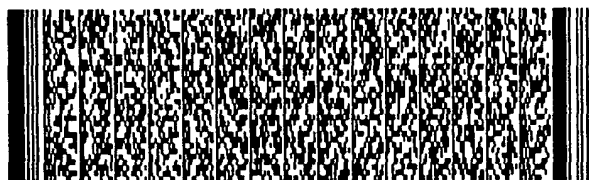
而於實際應用上，該光學儲存裝置係利用一組寫入策略參數（Write Strategy Parameter）來將該EFM波形轉換成用來驅動其一光學讀寫頭（Pickup）之寫入時間長度波形。對可抹除碟片而言，當該光學儲存裝置未寫入資料時（也就是抹除之前寫入之訊號使之處於平坦區時），該寫入時間長度波形係處於一消除態（Erase



### 五、發明說明 (3)

Power)，當該光學儲存裝置欲寫入資料時（也就是處於凹洞區時），該寫入時間長度波形則處於一基準態（Bias Power）且依序包含有複數個脈衝，該脈衝係使該寫入時間長度波形自該基準態切換至一寫入態（Write Power），而該寫入策略參數則是用來定義於不同之平坦區或凹洞區的條件下，該等脈衝之長度及間距的狀態。

於習知技術中，寫入策略參數之定義通常係採用 1T 策略，也就是說該寫入時間長度波形中之該等脈衝的週期是以一倍該 EFM 基準週期為準，然而隨著光學儲存媒體之燒錄技術的進步，能夠以更快的速度將資料燒錄至一光學儲存媒體的光學儲存裝置陸續出現（例如 32 倍速、48 倍速之光碟燒錄機），這使得該 EFM 基準週期之長度愈來愈短，在此狀況之下，造成於該寫入時間長度波形中每一個脈衝（即位於寫入態）之後伴隨的間隔（即位於基準態）的長度過短，由於位於兩個脈衝之間的基準態間隔係用來讓該光學儲存媒體表面上的化學材料得以冷卻以形成正確儲存資料所需之凹洞，故因高速燒錄而造成之基準態間隔長度過短將會使得冷卻時間不足而產生資料儲存失真的問題。為了解決此一 1T 策略的問題，習知技術中提出了一種 2T 策略（請參閱 Orange Book Part I, Volume 3），由於利用 2T 策略之該寫入時間長度波形中之該等脈衝的週期是以二倍該 EFM 基準週期為準，因此該脈衝及其間之間隔的長度均得以延長，也因此使得



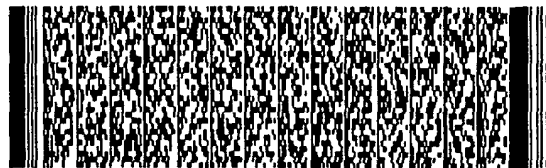
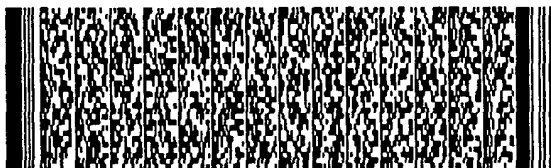
#### 五、發明說明 (4)

該光學儲存媒體表面上之化學材料於每次被該脈衝蝕刻後能夠有足夠的時間可以冷卻以形成正確之凹洞，而解決了 1T 策略的問題。

但是，習知技術所揭露的 2T 策略，由於其於決定寫入策略參數時僅依據該 EFM 波形中之一目前凹洞區的長度，而該目前凹洞區係對應於欲於目前在該光學儲存媒體表面上蝕刻之凹洞區，故其並未考慮到該目前凹洞區之前一平坦區及其後一平坦區對於該凹洞區之蝕刻結果所造成的影響。又由於該 2T 策略中所定義之複數個脈衝中，除了最後一個脈衝之外的其他脈衝之長度及其間之间隔均為固定之值，而能夠進行調整變動之參數僅包含與最後一個脈衝之狀態有關的部份，這使得由於該光學儲存媒體之內部誤差而造成該凹洞區之抖動 (Jitter) 現象，會因為該寫入策略參數缺乏足夠的調整空間而無法充份消除，因而成為造成誤差之因素。

#### 發明內容

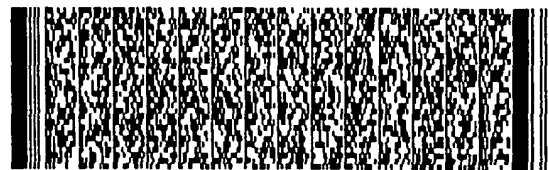
因此本發明之主要目的在於提供一種據一 EFM 波形之一前一平坦區、一目前凹洞區及一後一平坦區之資訊來的資料寫入一光學儲存媒體之方法，以解決上述習知的問題。



#### 五、發明說明 (5)

根據本發明之申請專利範圍，係揭露一種使用一光學儲存裝置將資料寫入一光學儲存媒體之方法，該光學儲存裝置包含有一記憶體及一光學讀寫頭，該記憶體中：該方法包含有以下步驟：提供一八對十四調變波形至該光學儲存裝置，該八對十四調變波形包含有一前一平坦區、一目前凹洞區以及一後一平坦區；依據該前一平坦區、該目前凹洞區以及該後一平坦區之波形長度，從該記憶體中所儲存之複數組寫入策略參數中選取一組相對應之寫入策略參數；依據該組被選取之寫入策略參數，產生一寫入時間長度波形；以及利用該寫入時間長度波形驅動該光學讀寫頭來將對應於該八對十四調變波形之資料寫入該光學儲存媒體。

本發明之方法係利用該 EFM 波形上之一前一平坦區、一目前凹洞區及一後一平坦區之資訊來選取一組相對應之寫入策略參數，於決定的該組寫入策略參數不但參考了目前欲被蝕刻之凹洞區的資料，同時亦考慮了該凹洞區之前一個平坦區及後一個平坦區的資訊，對於實際上位於該光學的儲存媒體表面之平坦區及凹洞區的長度作了更精密的控制，另一方面本發明之方法亦對該寫入策略參數作了更詳細的定義以增加其調整空間，進而大幅改善了該光學儲存媒體因抖動現象而造成的誤差問題。



## 五、發明說明 (6)

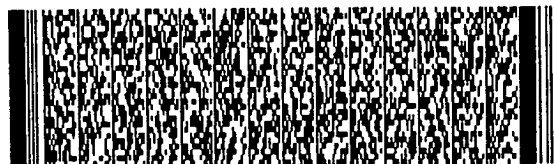
### 實施方式

本發明係為使用一光學儲存裝置將資料寫入一光學儲存媒體之方法，其中該光學儲存裝置包含有一記憶體及一光學讀寫頭，而該記憶體中則儲存有複數組寫入策略參數，請注意，於本發明之應用中，該光學儲存裝置可以為一光碟燒錄機 (CD Burner)，此時該光學儲存媒體可以為一可重覆寫入式光碟片 (CD-RW)，此外，該光學儲存裝置亦可以為一數位多用途光碟燒錄機 (DVD Burner)，而該光學儲存媒體則可以為一可記錄式數位多用途光碟片 (DVD-R)、或者為一可重覆寫入式數位多用途光碟片 (DVD-RW)，又於以下之實施例中將使用一八對十四調變波形為例，然而在不影響本發明之實施的情形下，使用其他 RLL調變波形之例子亦屬於本發明之涵蓋範圍。

請參閱圖一，圖一中顯示本發明將資料寫入一光學儲存媒體之方法的流程圖，其包含有以下步驟：

步驟 10：提供一八對十四調變波形至該光學儲存裝置，該八對十四調變波形包含有一前一平坦區 (Previous Land)、一目前凹洞區 (Current Pit) 以及一後一平坦區 (Next Land)；

步驟 12：依據該前一平坦區、該目前凹洞區以及該後一平坦區之波形長度，從該記憶體中所儲存之複數組寫入



#### 五、發明說明 (7)

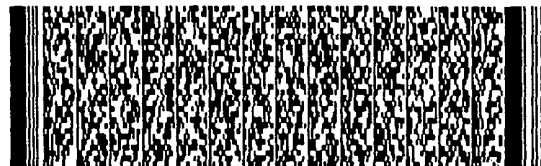
策略參數中選取一組相對應之寫入策略參數；

步驟 14：依據該組被選取之寫入策略參數，產生一寫入時間長度波形；

步驟 16：利用該寫入時間長度波形驅動該光學讀寫頭來將對應於該八對十四調變波形之資料寫入該光學儲存媒體。

其中該八對十四調變波形（亦即 EFM 波形）如同前面所述，相對於該光學儲存媒體上用來代表所儲存之資料的複數個被蝕刻之凹洞區（Pit）及未被蝕刻之平坦區（Land），該 EFM 波形亦分別包含有複數凹洞區及平坦區與之對應，舉例來說，該凹洞區可用該 EFM 波形中之高準位來代表，而該平坦區則可用該 EFM 波形中之低準位來代表。亦如同前述，該 EFM 波形之每一凹洞區及平坦區的波形長度均介於三倍 EFM 基準週期至十一倍 EFM 基準週期之間且均為該 EFM 基準週期的整數倍。針對該光學儲存媒體上每一個目前正欲被蝕刻的凹洞區來說，其均有該 EFM 波形上相對應之一目前凹洞區，以及該目前凹洞區前方之一前一平坦區與該目前凹洞區後方之一後一平坦區。

本發明之方法與習知技術中決定寫入策略參數的方法最大的不同處，即於上述步驟 12 中除了依據該目前凹洞區之波形長度之外，同時亦參考該前一平坦區及該後一平坦區之波形長度來從該記憶體中所儲存之複數組寫

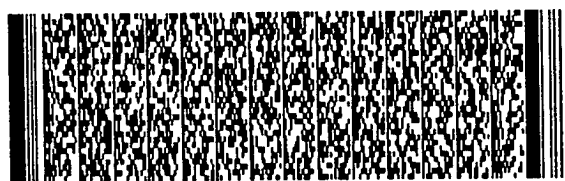


#### 五、發明說明 (8)

入策略參數中選取一組相對應之寫入策略參數。而該寫入策略參數亦如同前述，是用來定義於不同之平坦區或凹洞區的條件下，該寫入時間長度波形中之該等脈衝的長度及間距的狀態，因此本發明之方法即可於步驟 14 中依據該組被選取之寫入策略參數，產生該寫入時間長度波形。該寫入時間長度波形亦如同前述，為一由連續之消除態 PE、基準態 PB、及寫入態 PW 功率值相互切換而形成之波形，請注意，於該寫入時間長度波形中之消除態 PE、基準態 PB、以及寫入態 PW 之值係為預設值，且不會因為輸入之 EFM 波形不同而有所不同。

接下來將說明前述之步驟 12 中選取該組寫入策略參數的方法，請參閱圖二，圖二中顯示本發明之 2T 寫入策略參數的示意圖。於本發明之較佳實施例中，本發明係提供一種以 2T 策略為基準來定義寫入策略參數的方法，也就是說，該寫入時間長度波形中之該等脈衝的週期是以二倍該 EFM 基準週期為準。於圖二中，複數條垂直之虛線之間的間隔均代表一倍之該 EFM 基準週期 T 之長度，而此處以一具有一 11 倍基準週期 T (即 11T) 之目前凹洞區的 EFM 波形為例。在此情形下，本發明之方法所定義之寫入策略參數則如圖二中之寫入時間長度波形所示，將詳如下。

本發明之方法係定義一第一參數  $d_1$ ，第一參數 d 代表

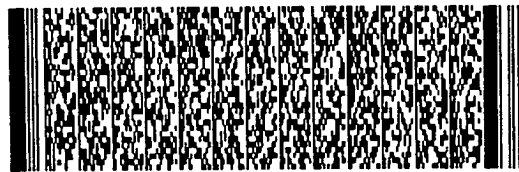




#### 五、發明說明 (9)

自該目前凹洞區之前緣至該寫入時間長度波形之第一個脈衝之前緣的延遲 (Delay)，且規定該寫入時間長度波形之第一個脈衝之後緣係對齊於該目前凹洞區之前緣向後二倍基準週期  $T$  之處；一第二參數  $\beta_1$ ，第二參數  $\beta$  代表自該寫入時間長度波形之第一個脈衝之後緣至該第一個脈衝之後一脈衝之前緣的延遲；複數個重覆脈衝參數  $\alpha_2$ 、 $\alpha_3$ 、 $\alpha_4$ 、 $\dots$ ，重覆脈衝參數  $\alpha_2$ 、 $\alpha_3$ 、 $\alpha_4$ 、 $\dots$  分別代表該寫入時間長度波形中除了第一個脈衝及最後一個脈衝之外其他脈衝之長度，且規定於該寫入時間長度波形中除了第一個脈衝及最後一個脈衝之外的其他脈衝當中，任何連續之二脈衝之前緣之間的長度等於基準週期  $T$  之二倍；一第三參數  $d_m$ ，第三參數  $d$  代表自該目前凹洞區之後緣向前二倍基準週期  $T$  之處至該寫入時間長度波形之最後一個脈衝之前緣的延遲；一第四參數  $\alpha_m$ ，第四參數  $\alpha$  代表該寫入時間長度波形之最後一個脈衝之長度；以及一第五參數  $d_b$ ，第五參數  $d$  則代表自該目前凹洞區之後緣向前一倍基準週期  $T$  之處至該寫入時間長度波形切換回消除態 PE 之處之延遲。請注意，前述之複數個重覆脈衝參數  $\alpha_2$ 、 $\alpha_3$ 、 $\alpha_4$ 、 $\dots$  係可為彼此相等之數值，亦可為彼此未必相等之數值，此係為因應不同應用之設計選擇。

依照上述所定義之各個寫入策略參數，則圖二中之該寫入時間長度波形之其他各項特徵均可得知，例如該



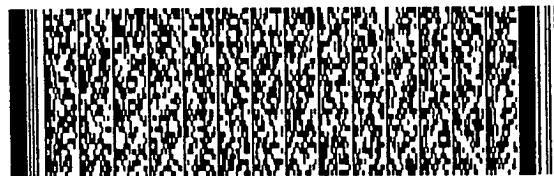
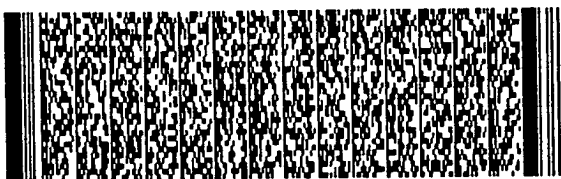
#### 五、發明說明 (10)

寫入時間長度波形之第一個脈衝之長度  $\alpha$  係等於二倍基準週期  $T$  之長度減去第一參數  $d_1$  (亦即  $\alpha_1 = 2T - d_1$ )，而該寫入時間長度波形中除了第一個脈衝及最後一個脈衝之外的其他脈衝當中，任何一個脈衝之後緣與其下一個脈衝之前緣之間的延遲係等於二倍基準週期  $T$  之長度減去該脈衝之長度 (亦即  $\beta_2 = 2T - \alpha_2$ 、 $\beta_3 = 2T - \alpha_3$ 、 $\dots$ )，又該寫入時間長度波形之最後一個脈衝之後緣至該寫入時間長度波形切換回消除態 PE 之處之延遲係等於第五參數  $d_b$  加上一倍基準週期  $T$  之長度減去第三參數  $d_m$  再減去第四參數  $\alpha_m$  所得之值 (亦即  $\beta_m = d_b + T - d_m - \alpha_m$ )。

請參閱圖三，圖三中顯示圖一中本發明之方法於步驟 12 選取寫入策略參數的流程圖，其中於該記憶體中所儲存之複數組寫入策略參數中，包含有複數個第一參數  $d$  及第二參數  $\beta_1$ 、複數組重覆參數群組  $\alpha_2$ 、 $\alpha_3$ 、 $\alpha_4$ 、 $\dots$ 、以及複數個第三參數  $d_m$ 、第四參數  $\alpha_m$ 、及第五參數  $d_b$ 。則該方法另包含有以下步驟：

步驟 20：從該八對十四調變波形中讀取並判斷該前一平坦區、該目前凹洞區、及該後一平坦區之波形長度；

步驟 22：依據該前一平坦區及該目前凹洞區之波形長度，從該等第一參數  $d_1$  中選取一相對應之第一參數  $d_1$ ，同時依據該前一平坦區及該目前凹洞區之波形長度，從該等第二參數  $\beta_1$  中選取一相對應之第二參數  $\beta_1$ ；



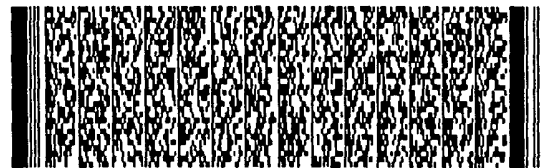
#### 五、發明說明 (11)

步驟 24: 依據該目前凹洞區之波形長度, 從該等重覆脈衝參數群組中選取一組相對應之重覆脈衝參數群組, 亦即複數個重覆脈衝參數  $\alpha_2$ 、 $\alpha_3$ 、 $\alpha_4$ 、 $\dots$ ;

步驟 26: 依據該目前凹洞區及該後一平坦區之波形長度, 從該等第三參數  $d_m$  中選取一相對應之第三參數  $d_n$ , 並依據該目前凹洞區之波形長度, 從該等第四參數  $\alpha_m$  中選取一相對應之第四參數  $\alpha_n$ , 同時依據該目前凹洞區及該後一平坦區之波形長度, 從該等第五參數  $d_b$  中選取一相對應之第五參數  $d_o$ ;

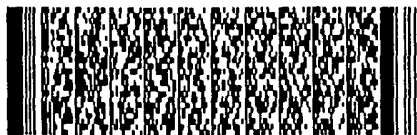
步驟 28: 以被選取之第一參數  $d_1$ 、第二參數  $\beta_1$ 、該重覆脈衝參數群組、第三參數  $d_m$ 、第四參數  $\alpha_m$  以及第五參數  $d_b$  來組成被選取之該組寫入策略參數。

相較於習知技術, 本發明之使用一光學儲存裝置將資料寫入一光學儲存媒體之方法係利用 EFM 波形上之一前一平坦區、一目前凹洞區及一後一平坦區之資訊來選取一組相對應之寫入策略參數, 於決定該組寫入策略參數不但參考了目前欲被蝕刻之凹洞區的資料, 同時亦考慮了該凹洞區之前一個平坦區及後一個平坦區的資訊, 對於實際上位於該光學儲存媒體表面上之平坦區及凹洞區的長度作了更精密的控制另一方面本發明之方法亦採用 IT 策略而對該寫入策略參數作了更詳細的定義以增加其調整空間, 進而大幅改善了 IT 策略冷卻時間不足、及該光學儲存媒體因抖動現象而造成的誤差問題。



#### 五、發明說明 (12)

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變與修飾，皆屬於本發明專利之涵蓋範圍。



#### 圖式簡單說明

#### 圖示之簡單說明

圖一為本發明之將資料寫入一光學儲存媒體之方法的流程圖。

圖二為本發明之 2T寫入策略參數的示意圖。

圖三為圖一中步驟 12選取寫入策略參數之方法的流程圖。

#### 圖示之符號說明

步驟 10、 12、 14、 16

步驟 20、 22、 24、 26、 28



## 六、申請專利範圍

1. 一種使用一光學儲存裝置將資料寫入一光學儲存媒體之方法，該光學儲存裝置包含有一記憶體及一光學讀寫頭（Pickup），該記憶體中儲存有複數組寫入策略參數，該方法包含有以下步驟：

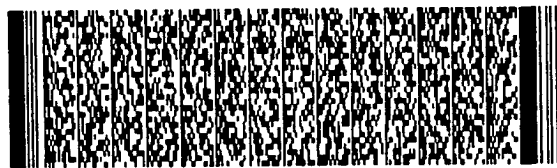
提供一 RLL調變波形至該光學儲存裝置，該 RLL調變波形包含有一前一平坦區（Previous Land）、一目前凹洞區（Current Pit）以及一後一平坦區（Next Land）；

依據該前一平坦區、該目前凹洞區以及該後一平坦區之波形長度，從該記憶體中所儲存之複數組寫入策略參數中選取一組相對應之寫入策略參數；

依據該組被選取之寫入策略參數，產生一寫入時間長度波形；以及

利用該寫入時間長度波形驅動該光學讀寫頭來將對應於該 RLL調變波形之資料寫入該光學儲存媒體。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該 RLL調變波形具有一基準週期（EFM Base Period），且當該光學儲存裝置未寫入資料時，該寫入時間長度波形係處於一消除態（Erase Power），當該光學儲存裝置欲寫入資料時，該寫入時間長度波形則處於一基準態（Bias Power），且依序包含有複數個脈衝，該脈衝係使該寫入時間長度波形自該基準態切換至一寫入態（Write Power）。



#### 六、申請專利範圍

3. 如申請專利範圍第2項所述之方法，其中該複數組寫入策略參數包含有複數個第一參數及複數個第二參數，各該第一參數代表自該目前凹洞區之前緣至該寫入時間長度波形之第一個脈衝之前緣的延遲 (Delay)，各該第二參數代表自該寫入時間長度波形之第一個脈衝之後緣至該第一個脈衝之後一脈衝之前緣的延遲，該方法另包含有以下步驟：

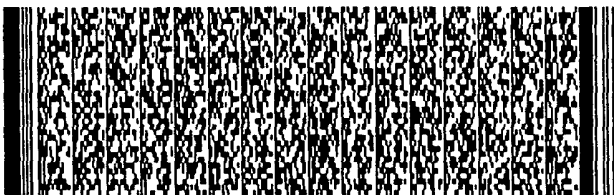
依據該前一平坦區及該目前凹洞區之波形長度，從該等第一參數中選取一相對應之第一參數；以及

依據該前一平坦區及該目前凹洞區之波形長度，從該等第二參數中選取一相對應之第二參數。

4. 如申請專利範圍第2項所述之方法，其中該等寫入策略參數包含有複數組重覆脈衝參數群組，各該組重覆脈衝參數群組中包含有複數個重覆脈衝參數，該等重覆脈衝參數分別代表該寫入時間長度波形中除了第一個脈衝及最後一個脈衝之外其他脈衝之長度，且於該寫入時間長度波形中除了第一個脈衝及最後一個脈衝之外的其他脈衝當中，任何連續之二脈衝之前緣之間的長度等於該基準週期之二倍，該方法另包含有以下步驟：

依據該目前凹洞區之波形長度，從該等重覆脈衝參數群組中選取一組相對應之重覆脈衝參數群組。

5. 如申請專利範圍第2項所述之方法，其中該等寫入策



#### 六、申請專利範圍

略參數包含有複數個第三參數、複數個第四參數以及複數個第五參數，各該第三參數代表自該目前凹洞區之後緣向前二倍該基準週期之處至該寫入時間長度波形之最後一個脈衝之前緣的延遲，各該第四參數代表該寫入時間長度波形之最後一個脈衝之長度，各該第五參數係代表自該目前凹洞區之後緣向前一倍該基準週期之處至該寫入時間長度波形切換回該消除態之處之延遲，該方法另包含以下步驟：

依據該目前凹洞區及該後一平坦區之波形長度，從該等第三參數中選取一相對應之第三參數；

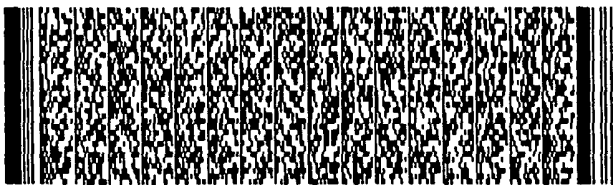
依據該目前凹洞區之波形長度，從該等第四參數中選取一相對應之第四參數；以及

依據該目前凹洞區及該後一平坦區之波形長度，從該等第五參數中選取一相對應之第五參數。

6. 如申請專利範圍第3項所述之方法，其中該寫入時間長度波形之第一個脈衝之後緣係對齊於該目前凹洞區之前緣向後二倍該基準週期之處。

7. 如申請專利範圍第3項所述之方法，其中該寫入時間長度波形之第一個脈衝之長度係等於二倍該基準週期之長度減去該被選取之第一參數。

8. 如申請專利範圍第4項所述之方法，其中屬於同一重





#### 六、申請專利範圍

覆脈衝參數群組中之該等重覆脈衝參數係彼此相等。

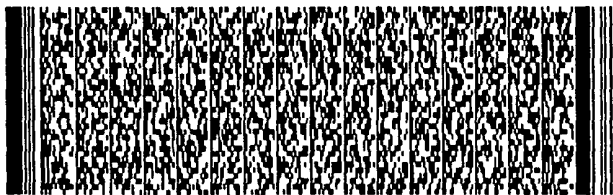
9. 如申請專利範圍第4項所述之方法，其中屬於同一重覆脈衝參數群組中之該等重覆脈衝參數未必彼此相等。

10. 如申請專利範圍第2項所述之方法，其中於該寫入時間長度波形中除了第一個脈衝及最後一個脈衝之外的其他脈衝當中，任何一個脈衝之後緣與其下一個脈衝之前緣之間的延遲係等於二倍該基準週期之長度減去該脈衝之長度。

11. 如申請專利範圍第5項所述之方法，其中該寫入時間長度波形之最後一個脈衝之後緣至該寫入時間長度波形切換回該消除態之處之延遲係等於該被選取之第五參數加上一倍該基準週期之長度減去該被選取之第三參數再減去該被選取之第四參數所得之值。

12. 如申請專利範圍第2項所述之方法，其中該前一平坦區、該目前凹洞區、以及該後一平坦區之波形長度均為該基準週期之倍數並介於三倍該基準週期及十一倍該基準週期之間。

13. 如申請專利範圍第2項所述之方法，其中該消除態、該基準態、以及該寫入態之值係為預設值，且不會因為



#### 六、申請專利範圍

不同之 RLL調變波形而有所不同。

14. 如申請專利範圍第 1項所述之方法，其中該光學儲存裝置係為一光碟燒錄機 ( CD Burner) 。

15. 如申請專利範圍第 14項所述之方法，其中該光學儲存媒體係為一可重覆寫入式光碟片 ( CD-RW) 。

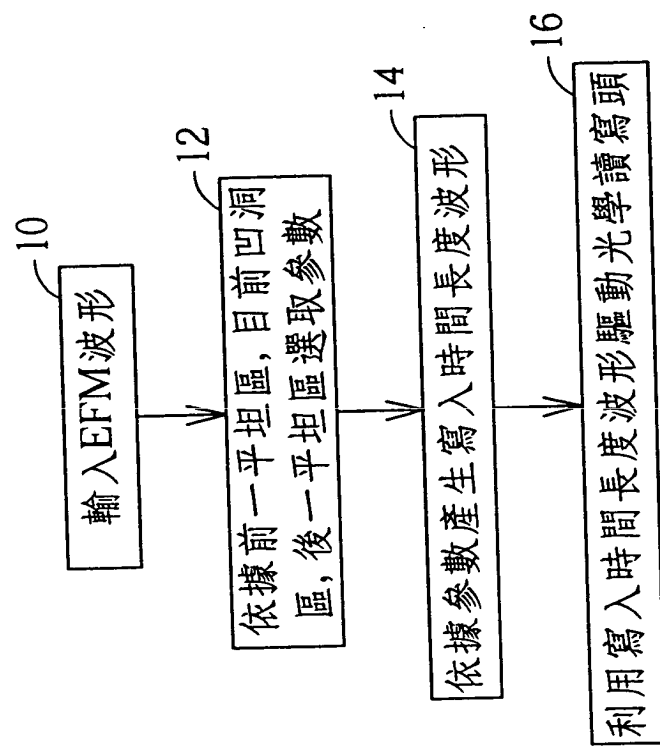
16. 如申請專利範圍第 1項所述之方法，其中該光學儲存裝置係為一數位多用途光碟燒錄機 ( DVD Burner) 。

17. 如申請專利範圍第 16項所述之方法，其中該光學儲存媒體係為一可記錄式數位多用途光碟片 ( DVD-R) 。

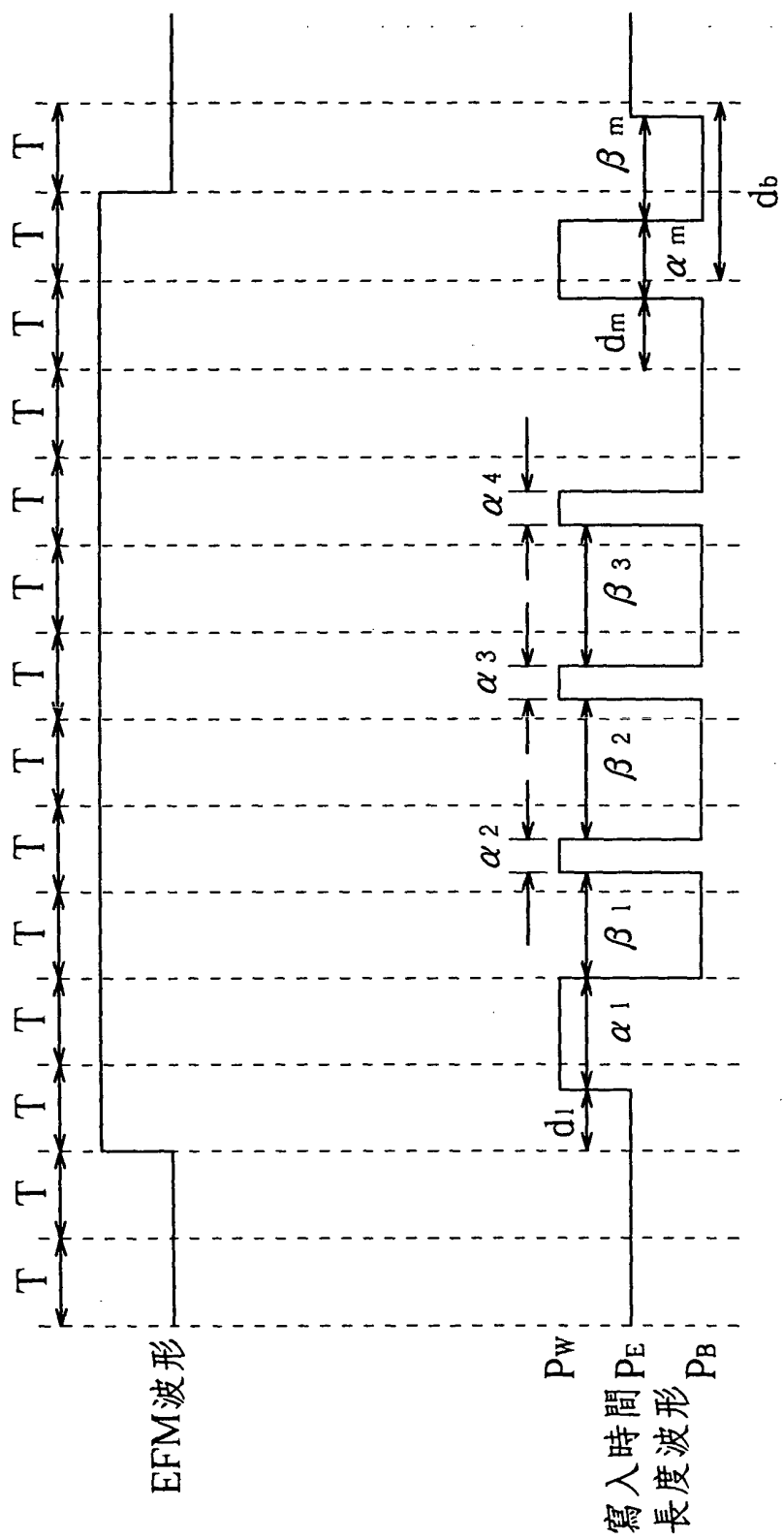
18. 如申請專利範圍第 16項所述之方法，其中該光學儲存媒體係為一可重覆寫入式數位多用途光碟片 ( DVD-RW) 。

19. 如申請專利範圍第 1項所述之方法，其中該 RLL調變波形係為一八對十四調變波形 ( Eight-to-Fourteen Modulation Waveform, EFM Waveform) 。

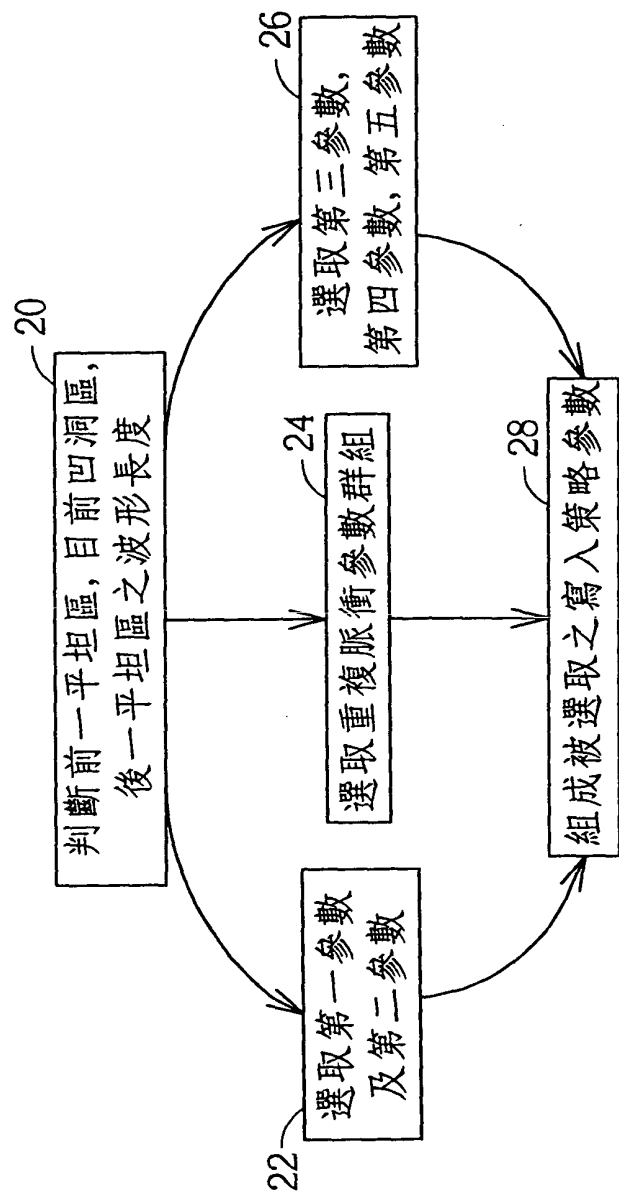




圖一

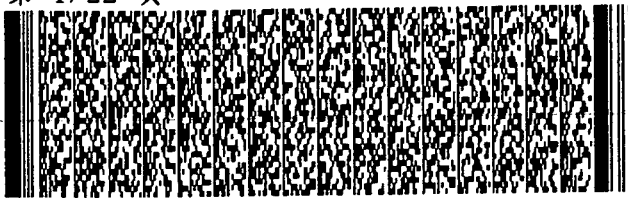


圖二

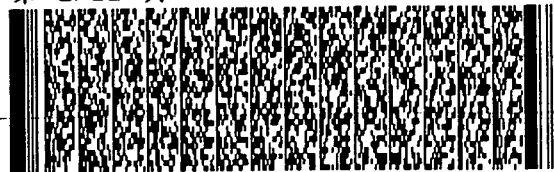


圖三

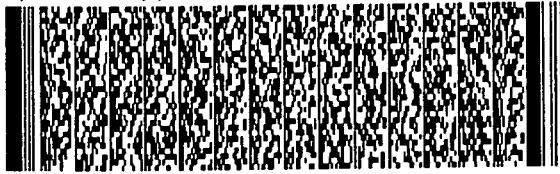
第 1/22 頁



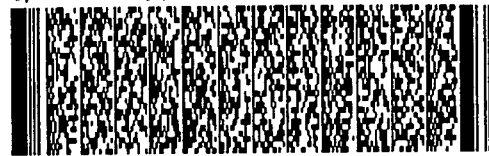
第 2/22 頁



第 2/22 頁



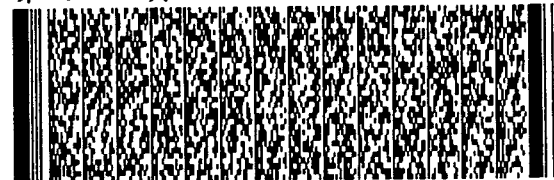
第 3/22 頁



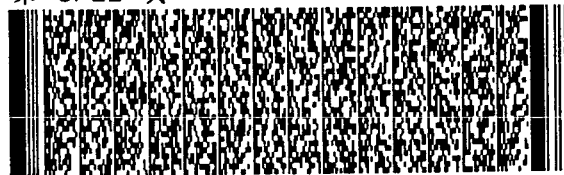
第 4/22 頁



第 5/22 頁



第 5/22 頁



第 6/22 頁



第 6/22 頁



第 7/22 頁



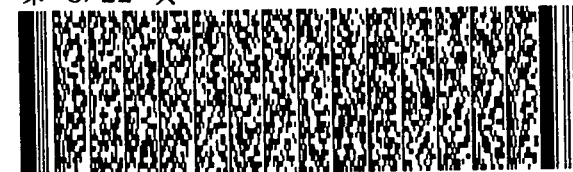
第 7/22 頁



第 8/22 頁



第 8/22 頁



第 9/22 頁



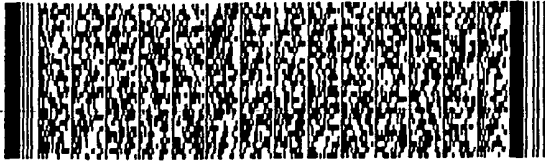
第 9/22 頁



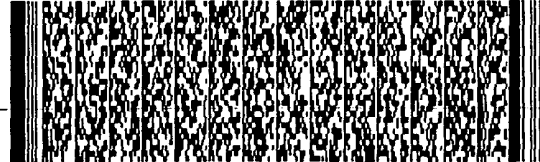
第 10/22 頁



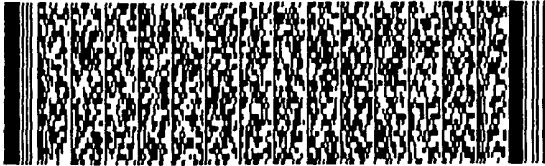
第 10/22 頁



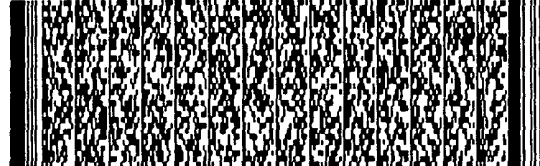
第 11/22 頁



第 11/22 頁



第 12/22 頁



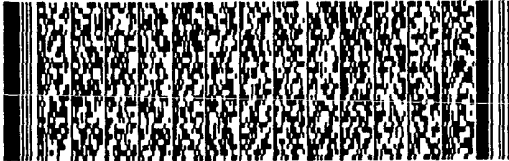
第 12/22 頁



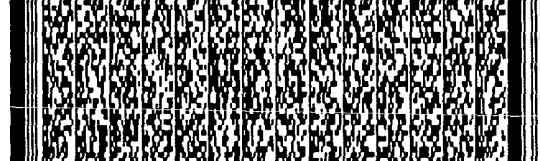
第 13/22 頁



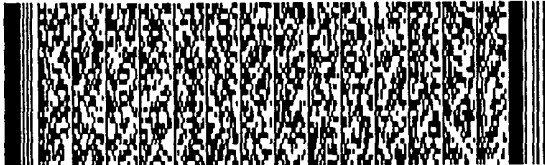
第 13/22 頁



第 14/22 頁



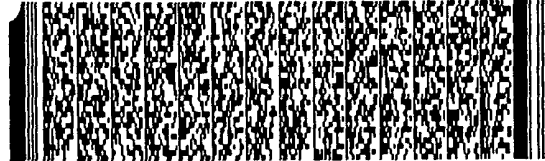
第 14/22 頁



第 15/22 頁



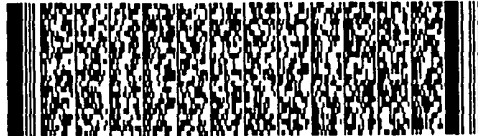
第 15/22 頁



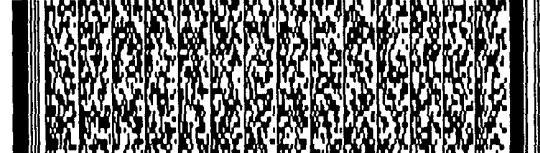
第 16/22 頁



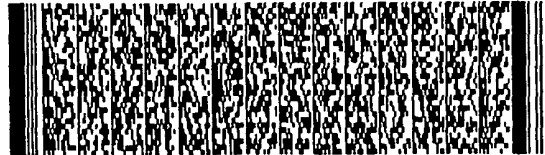
第 17/22 頁



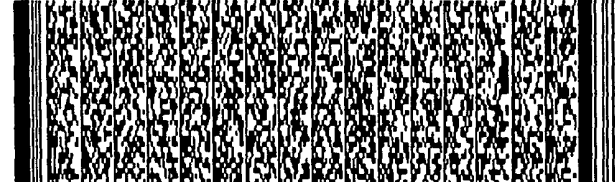
第 18/22 頁



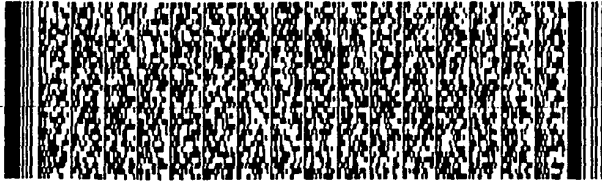
第 18/22 頁



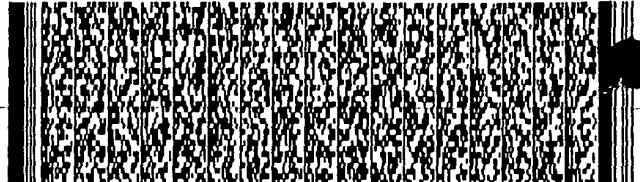
第 19/22 頁



第 20/22 頁



第 21/22 頁



第 22/22 頁



...

...

...